

99/445523

PCT/JP 99/01864

50

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

07.04.99

#3/PD

3/26/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 4月 8日

REC'D 31 MAY 1999

WIPO PCT

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第096497号

出願人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

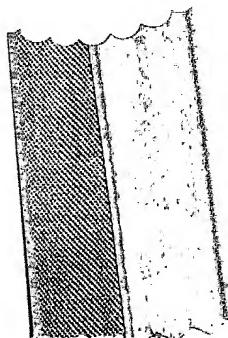
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

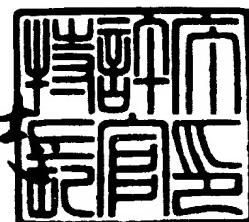


1999年 5月14日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office



佐山 建



出証番号 出証特平11-3030731

【書類名】 特許願
【整理番号】 P0S62019
【提出日】 平成10年 4月 8日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02F 1/133
【発明の名称】 液晶装置及び電子機器
【請求項の数】 13
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 前田 強
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 奥村 治
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 岡本 英司
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代表者】 安川 英昭
【代理人】
【識別番号】 100093388
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎
【連絡先】 0266-52-3139

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】 液晶装置及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1基板と第2基板との間に挟持した液晶層と、前記第1基板の前記液晶層と異なる側に配置された第1偏光板と、前記第2基板の前記液晶層側の面に形成された反射手段と、前記第2基板の前記液晶層と異なる側に配置された第2偏光板と、前記第2偏光板の前記第2基板と異なる側に配置された照明装置とを備え、

前記反射手段が前記第1偏光板側から入射した光を前記液晶層側に反射させ、かつ前記第2偏光板側から入射した光を前記液晶層側に透過させる機能を有し、前記反射手段上に保護膜、及び電極が形成されてなることを特徴とする液晶装置。

【請求項2】 前記反射手段面に複数の微小な開口部が形成されてなることを特徴とする請求項1記載の液晶装置。

【請求項3】 前記反射手段はA1を含み、かつ膜厚が10nm以上40nm以下であることを特徴とする請求項1記載の液晶装置。

【請求項4】 前記第2基板に形成された前記反射手段上に保護膜及びカラーフィルタ層が形成されてなることを特徴とする請求項1記載の液晶装置。

【請求項5】 第1基板と第2基板との間に挟持した液晶層と、前記第1基板の前記液晶層と異なる側に配置された第1偏光板と、前記第2基板の前記液晶層側の面に形成された反射手段と、前記第2基板の前記液晶層と異なる側に配置された第2偏光板と、前記第2偏光板の前記第2基板と異なる側に配置された照明装置とを備え、

前記反射手段が前記第2基板上に分割して形成されてなり、分割された前記反射手段よりも面積が大きい電極が前記分割した反射手段上に形成されてなることを特徴とする液晶装置。

【請求項6】 第1基板と第2基板との間に挟持した液晶層と、前記第1基板の前記液晶層と異なる側に配置された第1偏光板と、前記第2基板の前記液晶層側の面に形成された反射手段と、前記第2基板の前記液晶層と異なる側に配置された第2偏光板と、前記第2偏光板の前記第2基板と異なる側に配置された照

明装置とを備え、前記反射手段が前記第2基板上に分割して形成されてなり、分割された前記反射手段よりも面積が大きい電極が保護膜を介して形成されてなることを特徴とする液晶装置。

【請求項7】 前記第1基板の前記液晶層側の面にカラーフィルタ層を形成したことを特徴とする請求項5または6のいずれか記載の液晶装置。

【請求項8】 前記液晶装置の非駆動時に暗状態であることを特徴とする請求項1から6のいずれか記載の液晶装置。

【請求項9】 前記第1基板と前記第1偏光板の間に少なくとも1枚の第1位相差板が配置されてなることを特徴とする請求項1から8のいずれか記載の液晶装置。

【請求項10】 前記第2基板と前記第2偏光板の間に少なくとも1枚の第2位相差板を配置することを特徴とする請求項1から9のいずれか記載の液晶装置。

【請求項11】 前記第1基板の前記液晶層側と異なる側に散乱板を配置することを特徴とする請求項1から10のいずれか記載の液晶装置。

【請求項12】 前記反射面が凹凸を有することを特徴とする請求項1から11のいずれか記載の液晶装置。

【請求項13】 請求項1から12のいずれか記載の液晶装置を搭載した電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶装置に係り、特に、反射型表示と透過型表示とを切り換えて表示することのできる液晶装置の構造及びこの液晶装置を用いた電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、反射型液晶装置は消費電力が小さいために携帯機器や装置の付属的表示部などに多用されているが、外光を利用して表示を視認可能にしているため、暗い場所では表示を読みとることができないという問題点があった。このため、明

るい場所では通常の反射型液晶装置と同様に外光を利用するが、暗い場所では内部の光源により表示を視認可能にした形式の液晶装置が提案されている。これは、特開昭57-049271号公報などに記載されているように、液晶セルの観察側と反対側の外面に偏光板、半透過反射板、バックライトを順次配置した構成をしている。この液晶装置では、周囲が明るい場合には外光を取り入れて半透過反射板にて反射された光を利用して反射型表示を行い、周囲が暗くなるとバックライトを点灯して半透過反射板を透過させた光により表示を視認可能とした透過型表示を行う。

【0003】

別の液晶装置としては、反射型表示の明るさを向上させた特開平8-292413号公報に記載されたものがある。この液晶装置は、液晶セルの観察側と反対側の外面に半透過反射板、偏光板、バックライトを順次配置した構成をしている。周囲が明るい場合には外光を取り入れて半透過反射板にて反射された光を利用して反射型表示を行い、周囲が暗くなるとバックライトを点灯して偏光板と半透過反射板を透過させた光により表示を視認可能とした透過型表示を行う。このような構成にすると、液晶セルと半透過反射板の間に偏光板がないため、前述した液晶装置よりも明るい反射型表示が得られる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記公報に記載されている液晶装置は、液晶層と半透過反射板との間に透明基板が介在するため、二重映りや表示のにじみなどが発生してしまう。

【0005】

また、近年の携帯機器やOA機器の発展に伴って液晶表示のカラー化が要求されるようになっており、反射型液晶装置を用いるような機器においてもカラー化が必要な場合が多い。ところが、上記公報に記載されている液晶装置とカラーフィルタを組み合わせた方法では、半透過反射板を液晶セルの後方に配置しているため、液晶層やカラーフィルタと半透過反射板との間に液晶セルの厚い透明基板が介在し、視差によって二重映りや表示のにじみなどが発生してしまい、十分な発色を得ることができないという問題点がある。この問題を解決するために、特

開平9-258219号公報などに記載されているような液晶層と接するように反射板を配置する反射型カラー液晶装置が提案されている。しかし、この液晶装置は周囲が暗くなると表示を認識することができない。

【0006】

そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、反射型表示と透過型表示とを切換え可能な液晶装置において、視差による二重映りや表示のにじみなどが発生しない半透過反射型カラー液晶装置を提供することにある。また、この液晶装置を用いた電子機器を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明が講じた手段は、以下の通りである。

【0008】

請求項1記載の液晶装置は、第1基板と第2基板との間に挟持した液晶層と、前記第1基板の前記液晶層と異なる側に配置された第1偏光板と、前記第2基板の前記液晶層側の面に形成された反射手段と、前記第2基板の前記液晶層と異なる側に配置された第2偏光板と、前記第2偏光板の前記第2基板と異なる側に配置された照明装置とを備え、前記反射手段が前記第1偏光板側から入射した光を前記液晶層側に反射させ、かつ前記第2偏光板側から入射した光を前記液晶層側に透過させる機能を有し、前記反射手段上に保護膜、及び電極が形成されてなることを特徴とする。

【0009】

この手段によれば、反射手段と液晶層の間に第2基板が介在しないので、反射型表示の二重映りや表示のにじみが発生しない。また、外光が充分に存在する場合には外光を取り入れて反射手段で反射させることにより反射型カラー表示を行うことができる。外光が充分にない場合にはバックライトを点灯して第2偏光板を通過した偏光をカラーフィルタ層、液晶層に導入することで透過型カラー表示を行うことができる。このとき、反射型表示と透過型表示では液晶セルの電圧-反射率（透過率）特性が異なる場合が多いので、反射型表示時と透過型表示時で駆動電圧を異ならせ、各自で最適化したほうが好ましい。

【0010】

通常、反射手段にはA1が主成分の金属が用いられるが、A1金属は耐溶剤性が弱く非常に扱いにくく、また傷がつきやすい。本手段によると、このA1金属などの反射板における反射面を保護膜で覆い、その上にカラーフィルタ層や保護膜、透明電極を形成しているので、A1が直接溶剤に触れることがない。よって、A1金属が取り扱いやすくなり、傷などをつきにくくすることもできる。

【0011】

なお、保護膜には、アクリル系の透明樹脂や酸化ケイ素などの材料を用いることができる。また、カラーフィルタ層と透明電極の間の保護膜は、省略することができる。これは、TFTアクティブマトリクス型液晶装置のアクティブ素子が形成された基板の対向基板として本発明を用いる場合であり、対向基板の透明電極がパターニング不要な場合である。

【0012】

請求項2記載の液晶装置は、前記反射手段が複数の微小な開口部を有していることを特徴とする。

【0013】

この手段によれば、外光が充分に存在する場合には外光を取り入れて反射手段で反射させることにより反射型カラー表示を行うことができる。外光が充分にならない場合にはバックライトを点灯して第2偏光板を通過した直線偏光を反射手段としての反射板に形成した複数の微小な開口部より液晶層に導入することで透過型カラー表示を行うことができる。この開口部はレジストを用いたフォト工程／現像工程／剥離工程で容易に作製することができる。

【0014】

開口部の径は、0.01μm以上20μm以下であることが好ましい。このようにすることで、人間が認識することが困難であり、開口部を設けたことで生じる表示品質の劣化を抑えることができ、反射型表示と透過型表示を同時に実現できる。

【0015】

また、開口部は反射手段に対して、5%以上30%以下の面積比で形成するこ

とが好ましい。このようにすることで、反射型表示の明るさの低下を抑えることができとともに、反射手段に形成した開口部から液晶層に導入される光によって透過型表示が実現できる。

【0016】

請求項3記載の液晶装置は、前記反射手段が95重量%以上のA1を含み、かつ膜厚が10nm以上40nm以下であることを特徴とする。

【0017】

この手段によれば、半透過反射タイプの薄い膜厚の反射手段が形成できる。実験によると、この膜厚の範囲で透過率で1%以上40%以下、反射率で50%以上95%以下の半透過反射板が作製できた。

【0018】

請求項4に記載の液晶装置は、前記第2基板に形成された前記反射手段上に保護膜及びカラーフィルタ層が形成されてなることを特徴とする。

【0019】

請求項5記載の液晶装置は、第1基板と第2基板との間に挟持した液晶層と、前記第1基板の前記液晶層と異なる側に配置された第1偏光板と、前記第2基板の前記液晶層側の面に形成された反射手段と、前記第2基板の前記液晶層と異なる側に配置された第2偏光板と、前記第2偏光板の前記第2基板と異なる側に配置された照明装置とを備え、前記反射手段が前記第2基板上に分割して形成されたり、分割された前記反射手段よりも面積が大きい電極が前記分割した反射手段上に形成されてなることを特徴とする。

【0020】

この手段によれば、反射手段と液晶層の間に第2基板が介在しないので、反射型表示の二重映りや表示のにじみが発生しない。また、外光が充分に存在する場合には外光を取り入れて分割した反射手段（以下、分割反射面という）で反射させることにより反射型表示を行うことができる。外光が充分にない場合にはバックライトを点灯して、第2偏光板を通過した偏光を分割反射面間つまり反射手段が形成されていない領域から液晶層に導入することで透過型表示を行うことができる。このとき、分割反射面よりも面積が大きい透明電極が形成されているので

、分割反射面からはみ出した透明電極部分によって、透過光を変調することができ、透過型表示が可能となる。また、好ましくは、透明電極と透明電極の間を通過する透過光は、透過型表示時のコントラストを低下させるので、この透過光を遮断するように第1基板の液晶層側の面に遮光層を形成するとよい。

【0021】

また、反射型表示と透過型表示では液晶セルの電圧ー反射率（透過率）特性が異なる場合が多いので、反射型表示時と透過型表示時で駆動電圧を異ならせ、各自で最適化したほうが好ましい。

【0022】

請求項6記載の液晶装置は、第1基板と第2基板との間に挟持した液晶層と、前記第1基板の前記液晶層と異なる側に配置された第1偏光板と、前記第2基板の前記液晶層側の面に形成された反射手段と、前記第2基板の前記液晶層と異なる側に配置された第2偏光板と、前記第2偏光板の前記第2基板と異なる側に配置された照明装置とを備え、前記反射手段が前記第2基板上に分割して形成されてなり、分割された前記反射手段よりも面積が大きい電極が保護膜を介して形成されてなることを特徴とする。

【0023】

この手段によれば、反射手段と液晶層の間に第2基板が介在しないので、反射型表示の二重映りや表示のにじみが発生しない。また、外光が充分に存在する場合には外光を取り入れて分割反射面で反射させることにより反射型表示を行うことができる。外光が充分にない場合にはバックライトを点灯して、第2偏光板を通過した偏光を分割反射面間つまり反射手段が形成されていない領域から液晶層に導入することで透過型表示を行うことができる。このとき、分割反射面よりも面積が大きい透明電極が形成されているので、分割反射面からはみ出した透明電極部分によって、透過光を変調することができ、透過型表示が可能となる。通常、分割反射面にはA1が主成分の金属が用いられるが、A1金属は耐溶剤性が弱く非常に扱いにくく、また傷がつきやすい。本手段によると、このA1金属などの反射面を保護膜で覆い、その上に透明電極を形成しているので、A1が直接溶剤に触れることがない。よって、A1金属が取り扱いやすくなり、傷などをつき

にくくすることもできる。また、好ましくは、透明電極と透明電極の間を通過する透過光は、透過型表示時のコントラストを低下させるので、この透過光を遮断するように第1基板の液晶層側の面に遮光層を形成するとよい。

【0024】

また、反射型表示と透過型表示では液晶セルの電圧－反射率（透過率）特性が異なる場合が多いので、反射型表示時と透過型表示時で駆動電圧を異ならせ、各自で最適化したほうが好ましい。

【0025】

なお、保護膜には、アクリル系の透明樹脂や酸化ケイ素などの材料を用いることができる。

【0026】

請求項7記載の液晶装置は、前記第1基板の前記液晶層側の面にカラーフィルタ層を形成したことを特徴とする。

【0027】

この手段によれば、反射型カラー表示と透過型カラー表示を実現することができる。

【0028】

カラーフィルタ層は、380nm以上780nm以下の波長範囲のすべての光に対して25%以上の透過率を有しているのが好ましい。このようにすることで、明るい反射型カラー表示と透過型カラー表示を実現することができる。

【0029】

請求項8記載の液晶装置は、非駆動時が暗（黒）状態の表示であることを特徴とする。

【0030】

この手段によれば、非駆動時の液晶が暗（黒）状態（もしくは非透過状態という）であるので、透過型表示をした時に液晶が駆動されない画素間またはドット間からの光漏れを抑えることができ、コントラストが高い透過型表示を得ることができる。

【0031】

請求項9記載の液晶装置は、前記第1基板と前記第1偏光板の間に少なくとも1枚の第1位相差板を配置することを特徴とする。

【0032】

この手段によれば、反射型表示と透過型表示のいずれにおいても良好な表示制御ができるとともに、光の波長分散に起因する色付きなどの色調への影響を低減することができる。

【0033】

請求項10記載の液晶装置は、前記第2基板と前記第2偏光板の間に少なくとも1枚の第2位相差板を配置することを特徴とする。

【0034】

この手段によれば、透過型表示において良好な表示制御ができるとともに、光の波長分散に起因する色付きなどの色調への影響を低減することができる。

【0035】

請求項11記載の液晶装置は、前記第1基板の前記液晶層側と異なる側に散乱板を配置することを特徴とする。

【0036】

この手段によれば、反射面または分割反射面の鏡面感を散乱板によって散乱面(白色面)に見せることができる。また、散乱板による散乱によって、広視野角の表示が可能となる。なお、散乱板の位置は、第1基板の液晶層と異なる側であれば、どの位置にあっても特に構わない。散乱板の後方散乱(外光が入射した場合、入射光側への散乱)の影響を考えると、偏光板と第1基板の間に配置するのが望ましい。後方散乱は、液晶装置の表示には関係のない表示であり、この後方散乱が存在すると、反射型表示時のコントラストを低下させる。偏光板と第1基板の間に配置させることで、後方散乱光の光量を偏光板によって半分にすることができます。

【0037】

請求項12記載の液晶装置は、前記反射面が凹凸を有することを特徴とする。

【0038】

この手段によれば、反射面または分割反射面の鏡面感を凸凹によってなくし、散乱面（白色面）に見せることができる。また、凹凸による散乱によって、広視野角の表示が可能となる。この凹凸形状は、反射面の下地に感光性のアクリル樹脂等を用いて形成したり、下地のガラス基板自身をフッ酸によって荒らしたりすることによって形成することができる。

【0039】

請求項13記載の電子機器は、請求項1から11のいずれか記載の液晶装置を搭載したことを特徴とする。

【0040】

この手段によれば、視差による二重映りや表示のにじみがなく、反射型表示と透過型表示とを切り換えて表示することのできる半透過反射型カラー液晶装置を用いた電子機器を実現することができる。

【0041】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明に係る実施形態について説明する。

【0042】

(第1実施形態)

図1は本発明に係る液晶装置の第1実施形態の構造を示す概略縦断面図である。この実施形態は基本的に単純マトリクス型の液晶表示装置に関するものであるが、同様の構成によりアクティブマトリクス型の装置や他のセグメント型の装置、その他の液晶装置にも適用することは可能である。

【0043】

この実施形態では、2枚の透明基板101、102の間に液晶層103が棒状のシール材104によって封止された液晶セルが形成されている。液晶層103は、所定のツイスト角を持つネマチック液晶で構成されている。上側の透明基板101の内面上には、複数のストライプ状の透明電極109がITOなどにより形成されていて、透明電極109の表面上には配向膜110が形成され、所定方向にラビング処理が施されている。

【0044】

一方、下側の透明基板102の内面上には、半透過反射板111、 SiO_2 で形成された保護膜112、カラーフィルタ114が順次形成され、このカラーフィルタ114には、R（赤）、G（緑）、B（青）の3色の着色層が所定パターンで配列されている。カラーフィルタ114の表面上には透明な保護膜115が被覆されており、この保護膜115の表面上に複数のストライプ状の透明電極116がITOなどにより形成されている。上記カラーフィルタ114の着色層毎に形成されたストライプ状の透明電極116が上記透明電極109と交差するよう複数配列されている。MIM素子やTFT素子を備えたアクティブマトリクス型の装置である場合には、各透明電極116は矩形状に形成され、アクティブ素子を介して配線に接続される。この半透過反射板111はCrやAlなどにより形成され、その表面は透明基板101の側から入射する光を反射する反射面となっている。透明電極116の表面上には上記と同様の配向膜117が形成される。なお、半透過反射板111には $2\ \mu\text{m}$ 径の開口部が設けてあり、開口部の総面積は半透過反射板の総面積に対して約10%の割合とし、開口部をランダムに設けてある。

【0045】

上側の透明基板101の外面上に偏光板105が配置され、偏光板105と透明基板101との間に位相差板106が配置されている。また、液晶セルの下側には、透明基板102の背後に位相差板108が配置され、この位相差板108の背後に偏光板107が配置されている。そして、偏光板107の下側には、白色光を発する蛍光管119と、この蛍光管119に沿った入射端面を備えた導光板118とを有するバックライトが配置されている。導光板118は裏面全体に散乱用の粗面が形成され、或いは散乱用の印刷層が形成されたアクリル樹脂板などの透明体であり、光源である蛍光管119の光を端面にて受けて、図の上面からほぼ均一な光を放出するようになっている。その他のバックライトとしては、LED（発光ダイオード）やEL（エレクトロルミネンス）などを用いることができる。

【0046】

この実施形態では、透過型表示のときに各ドット間の領域から光が漏れるのを防ぐために、カラーフィルタ114の各着色層の間に形成された遮光部であるブラックマトリクス層113が平面的にドット間にほぼ対応して設けられている。ブラックマトリクス層113はCr層を被着したり、感光性ブラック樹脂で形成する。

【0047】

反射型表示について説明する。外光は図1における偏光板105、位相差板106をそれぞれ透過し、液晶層103、カラーフィルタ114を通過後、反射手段としての半透過反射板111によって反射され、再び偏光板105から出射される。このとき、液晶層103への印加電圧によって明状態と暗状態、及びその中間の明るさを制御することができる。

【0048】

次に、透過型表示について説明する。バックライトからの光は偏光板107及び位相差板108によって所定の偏光となり、半透過反射板111の開口部よりカラーフィルタ114、液晶層103に導入され、液晶層103を通過後、位相差板106を透過する。このとき、液晶層103への印加電圧に応じて、偏光板105を透過（明状態）する状態と吸収（暗状態）する状態、及びその中間の状態（明るさ）を制御することができる。

【0049】

上述したような本実施例の構成によれば、二重映りや表示のにじみのない反射型表示と透過型表示とを切り換えて表示することができるカラー液晶装置が実現できた。

【0050】

また、本実施例の半透過反射板111には開口部を設けたA1金属層を用いて、この表面を保護膜で覆い、その上にカラーフィルタ層や保護膜、透明電極を形成した。このため、A1金属層が直接ITO現像液やカラーフィルタ現像液と触れることがないので、A1金属層が現像液で溶解することがない。さらに、傷がつきやすいA1金属層を取り扱いやすくすることができた。

【0051】

(第2実施形態)

図4は本発明に係る液晶装置の第2実施形態の構造を示す概略縦断面図である。この実施形態は基本的に単純マトリクス型の液晶表示装置に関するものであるが、同様の構成によりアクティブマトリクス型の装置や他のセグメント型の装置、その他の液晶装置にも適用することは可能である。

【0052】

この実施形態では、2枚の透明基板401、402の間に液晶層403が棒状のシール材404によって封止された液晶セルが形成されている。液晶層403は、誘電異方性が負のネマチック液晶で構成されている。上側の透明基板401の内面上には、複数のストライプ状の透明電極409がITOなどによって形成されていて、透明電極409の表面上には液晶を垂直に配向させる配向膜410が形成され、所定方向にラビング処理が施されている。このラビング処理によって、液晶分子はラビング方向に約85度のプレティルト角を有している。MIM素子やTFT素子を備えたアクティブマトリクス型の装置である場合には、透明電極409は矩形状に形成され、アクティブ素子を介して配線に接続される。

【0053】

一方、下側の透明基板402の内面上には、感光性のアクリル樹脂によって高低さ約0.8μmの凹凸が形成されており、その表面上に1.0重量%のNdを添加したA1を25nmの厚みでスパッタし、反射手段としての半透過反射板411を形成した。この半透過反射板411上には、保護膜412を介して、カラーフィルタ414が形成され、このカラーフィルタ414には、R(赤)、G(緑)、B(青)の3色の着色層が所定パターンで配列されている。カラーフィルタ414の表面上には透明な保護膜が被覆されており、この保護膜の表面上に複数のストライプ状の透明電極416がITOなどにより形成されている。上記カラーフィルタ414の着色層毎に形成されたストライプ状の透明電極416が上記透明電極409と交差するように複数配列されている。透明電極416の表面上には上記と同様の配向膜417が形成される。なお、この配向膜417にはラビング処理を施さない。

【0054】

上側の透明基板401の外面上に偏光板405が配置され、偏光板405と透明基板401との間に位相差板（1／4波長板）406が配置されている。また、液晶セルの下側には、透明基板402の背後に位相差板（1／4波長板）408が配置され、この位相差板（1／4波長板）408の背後に偏光板407が配置されている。そして、偏光板407の後方には、白色光を発する蛍光管419と、この蛍光管419に沿った入射端面を備えた導光板418とを有するバックライトが配置されている。導光板418は裏面全体に散乱用の粗面が形成され、或いは散乱用の印刷層が形成されたアクリル樹脂板などの透明体であり、光源である蛍光管419の光を端面にて受けて、図の上面からほぼ均一な光を放出するようになっている。その他のバックライトとしては、LED（発光ダイオード）やEL（エレクトロルミネセンス）などを用いることができる。

【0055】

この実施形態では、透過型表示のときに各ドット間の領域から光が漏れるのを防ぐために、カラーフィルタ414の各着色層の間に形成された遮光部であるブラックマトリクス層413が平面的にほぼ対応して設けられている。ブラックマトリクス層413はCr層を被着したり、感光性ブラック樹脂で形成する。

【0056】

上記偏光板405と偏光板407の透過軸P1, P2は図7(a)に示すように同方向に設定されており、これら偏光板の透過軸P1, P2に対して、位相差板（1／4波長板）406, 408の遅相軸C1, C2の方向は $\theta = 45$ 度時計方向に回転した方向に設定されている。さらに、透明基板401の内面上の配向膜410のラビング処理の方向R1もまた、位相差板（1／4波長板）406, 408の遅相軸C1, C2の方向と一致する方向に施されている。このラビング方向R1は、液晶層403の電界印加時における液晶分子長軸の倒れる方向を規定する。液晶層403には、負のネマティック液晶を用いた。図7(b)は、本実施形態による反射型表示における反射率Rの駆動電圧特性と、透過型表示における透過率Tの駆動電圧特性とを示す。電界無印加時の表示状態は暗（黒）である。この液晶セルを用いると、ブラックマトリクス層413を形成する必要がな

くなる。

【0057】

反射型表示について説明する。外光は図4における偏光板405、位相差板406をそれぞれ透過し、液晶層403を通過後、カラーフィルタ414を通過し半透過反射板411によって反射され、再び偏光板405から出射される。このとき、液晶層403への印加電圧によって明状態と暗状態、及びその中間の明るさを制御する。

【0058】

次に、透過型表示について説明する。バックライトからの光は偏光板407及び位相差板408によって所定の偏光となり、半透過反射板411より液晶層403に導入され、カラーフィルタ414、液晶層403を通過後、位相差板406を透過する。このとき、液晶層403への印加電圧に応じて、偏光板405から透過（明状態）した状態と吸収（暗状態）した状態、及びその中間の明るさを制御することができる。

【0059】

上述したような本実施例の構成によれば、二重映りや表示のにじみのない反射型表示と透過型表示とを切り換えて表示することのできるカラー液晶装置が実現できた。

【0060】

また、本実施例の半透過反射板411にはA1が主成分の金属層を用いて、この表面を保護膜で覆い、その上にカラーフィルタ層や保護膜、透明電極を形成した。このため、A1金属層が直接ITO現像液やカラーフィルタ現像液と触れることがないので、A1金属層が現像液で溶解することがない。さらに、傷がつきやすいA1金属層を取り扱いやすくすることができた。1.0重量%のNdを添加した25nm厚のA1は、反射率80%及び透過率10%の値を示し、半透過反射板411として十分に機能していることを確認した。

【0061】

凹凸を付与した半透過反射板411は、反射光を広角に反射させることができたので、広視野角の液晶装置が実現できた。

【0062】

(第3実施形態)

図2は本発明に係る液晶装置の第3実施形態の構造を示す概略縦断面図である。この実施形態は基本的に単純マトリクス型の液晶表示装置に関するものであるが、同様の構成によりアクティブマトリクス型の装置や他のセグメント型の装置、その他の液晶装置にも適用することは可能である。

【0063】

この実施形態では、2枚の透明基板201、202の間に液晶層203が棒状のシール材204によって封止された液晶セルが形成されている。液晶層203は、所定のツイスト角を持つネマチック液晶で構成されている。上側の透明基板201の内面上にはカラーフィルタ213が形成され、このカラーフィルタ213には、R(赤)、G(緑)、B(青)の3色の着色層が所定パターンで配列されている。カラーフィルタの表面上には透明な保護膜212が被覆されており、この保護膜212の表面上に複数のストライプ状の透明電極211がITOなどにより形成されている。透明電極211の表面上には配向膜210が形成され、所定方向にラビング処理が施されている。

【0064】

一方、下側の透明基板202の内面上には、上記カラーフィルタ213の着色層毎に形成されたストライプ状の反射層216上に反射層216より一回り面積の広いストライプ状の透明電極215が上記透明電極211と交差するように複数配列されている。MIM素子やTFT素子を備えたアクティブマトリクス型の装置である場合には、各反射層216、透明電極215は矩形状に形成され、アクティブ素子を介して配線に接続される。この反射層216はCrやAlなどにより形成され、その表面は透明基板201の側から入射する光を反射する反射面となっている。透明電極215の表面上には上記と同様の配向膜214が形成される。

【0065】

上側の透明基板201の外面上に偏光板205が配置され、偏光板205と透明基板201との間に位相差板206、散乱板207がそれぞれ配置されている

。また、液晶セルの下側には、透明基板202の背後に位相差板209が配置され、この位相差板209の背後に偏光板208が配置されている。そして、偏光板208の下側には、白色光を発する蛍光管218と、この蛍光管218に沿った入射端面を備えた導光板217とを有するバックライトが配置されている。導光板217は裏面全体に散乱用の粗面が形成され、或いは散乱用の印刷層が形成されたアクリル樹脂板などの透明体であり、光源である蛍光管218の光を端面にて受けて、図の上面からほぼ均一な光を放出するようになっている。その他のバックライトとしては、LED(発光ダイオード)やEL(エレクトロルミネンス)などを用いることができる。

【0066】

反射型表示について説明する。外光は図2における偏光板205、位相差板206、散乱板207をそれぞれ透過し、カラーフィルタ213、液晶層203を通過後、反射手段としての反射層216によって反射され、再び偏光板205から出射される。このとき、液晶層203への印加電圧によって明状態と暗状態、及びその中間の明るさを制御することができる。

【0067】

次に、透過型表示について説明する。バックライトからの光は偏光板208及び位相差板209によって所定の偏光となり、反射層216の形成されていない部分より液晶層203、カラーフィルタ213に導入され、その後、散乱板207、位相差板206を透過する。このとき、液晶層203への印加電圧に応じて、偏光板205を透過(明状態)する状態と吸収(暗状態)する状態、及びその中間の状態(明るさ)を制御することができる。

【0068】

反射型表示と透過型表示について、図5及び図6を用いてもう少し詳しく説明する。図5は、MIM素子を用いたアクティブマトリクス型液晶装置に本発明を適用したときの下側透明基板202の正面概略図である。501は走査線、502はMIM素子(またはTFT素子)、503はA1反射層、504はA1反射層よりも面積が一回り広いITO透明電極である。図6は、単純マトリクス型の液晶装置に本発明を適用したときの正面概略図である。601は液晶セルの上側

透明基板内面のITO透明電極、602は下側透明基板内面のA1反射層、603はA1反射層よりも面積が一回り広いITO透明電極である。反射型表示時は、反射層503、602によって液晶セルに入射した外光を反射させる。つまり、外光は反射層503、602に入射したものだけが液晶層に印加された電圧によって変調される。透過型表示時は、バックライトから液晶セルに入射した光のうち、反射層503、602以外に入射した光が、液晶層に導入される。しかし、画素電極またはドット電極以外に入射した光は、表示に関係がなく、透過型表示のコントラストを低下させるだけであるので、遮光膜（ブラックマトリクス層）や液晶層の表示モードをノーマリーブラックとすることで、遮断するようにした。A1反射層503、602と重なり合っていないITO透明電極504、603部分に入射するバックライトからの光によって、透過型の表示が可能になる。本実施形態では、A1反射層の形状をライン形状としたが、特にどのような形状にしても構わない。

【0069】

本実施例では、図6における上側透明基板内面のITO透明電極601のライン幅(L)を198μm、下側基板内面のA1反射層602のライン幅(W1)を46μm、その上に形成したITO透明電極603のライン幅(W2)を56μmとした。このようにすることで、液晶層に導入された外光のうち約70%を反射し、バックライトから出射し、下側の透明基板に導入された光のうち約10%を透過させることができた。

【0070】

上述したような本実施例の構成によれば、二重映りや表示のにじみのない反射型表示と透過型表示とを切り換えて表示することができるカラー液晶装置が実現できた。

【0071】

また、本実施例のA1反射層はその表面にITO透明電極を形成したので、A1反射層に傷がつきにくくすることができ、またA1反射層とITO透明電極の2つが電極ラインとなるので、電極ラインの低抵抗化が可能となった。

【0072】

液晶セルの上側の面に配置した散乱板207は、A1反射層216によって反射された反射光を広角に出射させることができるので、広視野角の液晶装置が実現できた。

【0073】

(第4実施形態)

図3は本発明に係る液晶装置の第4実施形態の構造を示す概略縦断面図である。この実施形態は基本的に単純マトリクス型の液晶表示装置に関するものであるが、同様の構成によりアクティブマトリクス型の装置や他のセグメント型の装置、その他の液晶装置にも適用することは可能である。

【0074】

この実施形態では、これまでと同様、2枚の透明基板301、302の間に液晶層303が枠状のシール材304によって封止された液晶セルが形成されている。液晶層303は、所定のツイスト角を持つネマチック液晶で構成されている。上側の透明基板301の内面上にはカラーフィルタ313が形成され、このカラーフィルタ313には、R(赤)、G(緑)、B(青)の3色の着色層が所定パターンで配列されている。カラーフィルタの表面上には透明な保護膜312が被覆されており、この保護膜312の表面上に複数のストライプ状の透明電極311がITOなどにより形成されている。透明電極311の表面上には配向膜310が形成され、所定方向にラビング処理が施されている。

【0075】

一方、下側の透明基板302の内面上には、上記カラーフィルタ313の着色層毎に形成された反射手段としてのストライプ状の反射層317上にこの反射層317より一回り面積の広いストライプ状の透明電極315が保護膜316を介して形成されている。そして、上記透明電極311と交差するように複数配列されている。MIM素子やTFT素子を備えたアクティブマトリクス型の装置である場合には、各反射層317、透明電極315は矩形状に形成され、アクティブ素子を介して配線に接続される。この反射層317はCrやAlなどにより形成され、その表面は透明基板301の側から入射する光を反射する反射面となって

いる。透明電極315の表面上には上記と同様の配向膜314が形成される。

【0076】

上側の透明基板301の外面上に偏光板305が配置され、偏光板305と透明基板301との間に位相差板306、散乱板307がそれぞれ配置されている。また、液晶セルの下側には、透明基板302の背後に位相差板309が配置され、この位相差板309の背後に偏光板308が配置されている。そして、偏光板308の下側には、白色光を発する蛍光管319と、この蛍光管319に沿った入射端面を備えた導光板318とを有するバックライトが配置されている。導光板318は裏面全体に散乱用の粗面が形成され、或いは散乱用の印刷層が形成されたアクリル樹脂板などの透明体であり、光源である蛍光管319の光を端面にて受けて、図の上面からほぼ均一な光を放出するようになっている。その他のバックライトとしては、LED（発光ダイオード）やEL（エレクトロルミネンス）などを用いることができる。

【0077】

反射型表示について説明する。外光は図3における偏光板305、位相差板306、散乱板307をそれぞれ透過し、カラーフィルタ313、液晶層303を通過後、反射層317によって反射され、再び偏光板305から出射される。このとき、液晶層303への印加電圧によって明状態と暗状態、及びその中間の明るさを制御することができる。

【0078】

次に、透過型表示について説明する。バックライトからの光は偏光板308及び位相差板309によって所定の偏光となり、反射層317の形成されていない部分より液晶層303、カラーフィルタ313に導入され、その後、散乱板307、位相差板306を透過する。このとき、液晶層303への印加電圧に応じて、偏光板305を透過（明状態）する状態と吸収（暗状態）する状態、及びその中間の状態（明るさ）を制御することができる。

【0079】

反射型表示と透過型表示について、図5及び図6を用いて、さらに少し詳しく説明する。図5は、MIM素子を用いたアクティブマトリクス型液晶装置に本發

明を適用したときの下側透明基板202の正面概略図である。501は走査線、502はMIM素子（またはTFD素子）、503はA1反射層、504はA1反射層よりも面積が一回り広いITO透明電極である。図6は、単純マトリクス型の液晶装置に本発明を適用したときの正面概略図である。601は液晶セルの上側透明基板内面のITO透明電極、602は下側透明基板内面のA1反射層、603はA1反射層上に保護膜を介して形成したA1反射層よりも面積が一回り広いITO透明電極である。反射型表示時は、反射層503、602によって液晶セルに入射した外光を反射させる。つまり、外光は反射層503、602に入射したものだけが液晶層に印加された電圧によって変調される。透過型表示時は、バックライトから液晶セルに入射した光のうち、反射層503、602以外に入射した光が、液晶層に導入される。しかし、画素電極またはドット電極以外に入射した光は、表示に関係がなく、透過型表示のコントラストを低下させるだけであるので、遮光膜（ブラックマトリクス層）や液晶層の表示モードをノーマリーブラックとすることで、遮断するようにした。A1反射層503、602と重なり合っていないITO透明電極504、603部分に入射するバックライトからの光によって、透過型の表示が可能になる。本実施形態では、A1反射層の形状をライン形状としたが、特にどのような形状にしても構わない。

【0080】

本実施例では、図6における上側透明基板内面のITO透明電極601のライン幅(L)を $240\mu m$ 、下側基板内面のA1反射層602のライン幅(W1)を $60\mu m$ 、その上に保護膜を介して形成したITO透明電極603のライン幅(W2)を $70\mu m$ とした。このようにすることで、液晶層に導入された外光のうち約75%を反射し、バックライトから出射し、下側の透明基板に導入された光のうち約8%を透過させることができた。

【0081】

上述したような本実施例の構成によれば、二重映りや表示のにじみのない反射型表示と透過型表示とを切り換えて表示することのできるカラー液晶装置が実現できた。

【0082】

また、本実施例のA1反射層はその表面に保護膜を形成してから、ITO透明電極を形成しているので、A1反射層はITO電極の現像液やエッチング液と直接、触れることがない。さらに、保護膜があるため、傷をつきにくくすることができた。A1反射層とITO透明電極を短絡しておくことによって、断線の確率を小さくすることができるとともに、電極ラインの低抵抗化を行うことも可能となった。

【0083】

液晶セルの上側の面に配置した散乱板307は、A1反射層317によって反射された反射光を広角に出射させることができるので、広視野角の液晶装置が実現できた。

【0084】

(第5実施形態)

図8は本発明に係る液晶装置の第5実施形態の構造を示す概略縦断面図である。この実施形態は基本的に単純マトリクス型の液晶表示装置に関するものであるが、同様の構成によりアクティブマトリクス型の装置や他のセグメント型の装置、その他の液晶装置にも適用することは可能である。図8の構成は、図3の構成とほぼ同様であるが、唯一反射層817の構造が異なる。

【0085】

この反射層817は、透明基板802の内面上に感光性レジストをスピンドルコートなどにより塗布し、微細な開口部を有するマスクを介して調整された光量にて露光する。その後、必要に応じて感光性レジストの焼成を行い、現像する。現像によってマスクの開口部に対応した部分が部分的に除去され、波形の断面形状を備えた支持層が形成される。ここで、上記フォトリソグラフィ工程によってマスクの開口部に対応する部分のみを除去したり、マスクの開口部に対応した部分のみを残したりし、その後、エッチングや加熱などによって凹凸形状を滑らかにして波形の断面形状を形成してもよく、また、一旦形成した上記支持層の表面状にさらに別の層を積層して表面をより滑らかに形成してもよい。

【0086】

次に、支持層の表面上に金属を蒸着、スパッタリングなどによって薄膜状に被着して反射面を備えた金属膜を形成し、その後ストライプ状にパターニングする。金属としては、Al、CrAg、Auなどが用いられる。反射層817は、支持層の表面の波形凹凸に従った形状を反映して形成されるため、表面が全体的に粗面化されている。

【0087】

反射型表示について説明する。外光は図8における偏光板805、位相差板806をそれぞれ透過し、カラーフィルタ813、液晶層803を通過後、反射層817によって反射され、再び偏光板805から出射される。このとき、液晶層803への印加電圧によって明状態と暗状態、及びその中間の明るさを制御することができる。

【0088】

次に、透過型表示について説明する。バックライトからの光は偏光板808及び位相差板809によって所定の偏光となり、反射層817の形成されていない部分より液晶層303、カラーフィルタ813に導入され、その後、位相差板206を透過する。このとき、液晶層803への印加電圧に応じて、偏光板805を透過（明状態）する状態と吸収（暗状態）する状態、及びその中間の状態（明るさ）を制御することができる。

【0089】

上述したような本実施例の構成によれば、二重映りや表示のにじみのない反射型表示と透過型表示とを切り換えて表示することのできるカラー液晶装置が実現できた。

【0090】

また、本実施例のAl反射層はその表面に保護膜を形成してから、ITO透明電極を形成しているので、Al反射層はITO電極の現像液やエッチング液と直接、触れることがない。さらに、保護膜があるため、傷をつきにくくすることができた。Al反射層とITO透明電極を短絡しておくことによって、断線の確率を小さくするとともに、電極ラインの低抵抗化を行うことも可能と

なった。

【0091】

凹凸を付与した反射層817は、反射光を広角に反射させることができたので、広視野角の液晶装置が実現できた。

【0092】

最後に、上記の各実施形態に用いるカラーフィルタの着色層について述べる。各実施形態においては、反射型表示を行う場合、入射光が一旦カラーフィルタのいずれかの着色層を透過した後、液晶層を通過して反射層によって反射され、再び着色層を透過してから放出される。したがって、通常の透過型の液晶装置とはことなり、カラーフィルタを二回通過することになるため、通常のカラーフィルタでは表示が暗くなり、コントラストが低下する。そこで、各実施形態では、カラーフィルタ（R、G、B）の各着色層の可視領域における最低透過率が25～50%になるように淡色化して形成している。着色層の淡色化は、着色層の膜厚を薄くしたり、着色層に混合する顔料若しくは染料の濃度を低くしたりすることによってなされる。このことによって、反射型表示を行う場合に表示の明るさを低下させないように構成することができる。

【0093】

このカラーフィルタの淡色化は、透過型表示を行う場合にはカラーフィルタを一回しか透過しないため、表示の淡色化をもたらすが、本実施形態では反射層によってバックライトの光が遮られることが多いため、表示の明るさを確保する上でむしろ好都合である。

【0094】

(第6実施形態)

本発明の請求項12記載の電子機器の例を3つ示す。

【0095】

本発明の液晶装置は、様々な環境下で用いられ、しかも低消費電力が必要とされる携帯機器に適している。

【0096】

図9（a）は携帯電話であり、本体の前面上方部に表示部が設けられる。携帯

電話は、屋内屋外を問わずあらゆる環境で利用される。特に自動車内で利用されることが多いが、夜間の車内は大変暗い。従って携帯電話に利用される表示装置は、消費電力が低い反射型表示をメインに、必要に応じて補助光を利用した透過型表示ができる半透過反射型液晶装置が望ましい。本発明の液晶装置は、反射型表示でも透過型表示でも従来の液晶装置より明るく、コントラスト比が高い。

【0097】

図9（b）はウォッチであり、本体の中央に表示部が設けられる。ウォッチ用途における重要な観点は、高級感である。本発明の液晶装置は、明るくコントラストが高いことはもちろん、光の波長による特性変化が少ないために色づきも小さい。従って、従来の液晶装置と比較して、大変に高級感ある表示が得られる。

【0098】

図9（c）は携帯情報機器であり、本体の上側に表示部、下側に入力部が設けられる。また表示部の前面にはタッチ・キーを設けることが多い。通常のタッチ・キーは表面反射が多いため、表示が見づらい。従って、従来は携帯型と言えども透過型液晶装置を利用する多かった。ところが透過型液晶装置は、常時バックライトを利用するため消費電力が大きく、電池寿命が短かかった。このような場合にも本発明の液晶装置は、反射型でも半透過反射型でも、透過型でも表示が明るく鮮やかであるため、携帯情報機器に利用することが出来る。

【0099】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、表示の二重映りやにじみなどの発生しない液晶装置において、外光が充分に存在する場合には反射型カラー表示として外光を取り入れて反射面により反射させることにより表示を行うことができるとともに、外光が充分にない場合にはバックライトを点灯して液晶表示を視認できるように構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る液晶装置の第1実施形態の概略構造を示す概略縦断面図である。

【図2】

本発明に係る液晶装置の第3実施形態の概略構造を示す概略縦断面図である。

【図3】

本発明に係る液晶装置の第4実施形態の概略構造を示す概略縦断面図である。

【図4】

本発明に係る液晶装置の第2実施形態の概略構造を示す概略縦断面図である。

【図5】

MIM素子を用いたアクティブマトリクス型液晶装置に本発明を適用したときの下側透明基板の正面概略図である。

【図6】

単純マトリクス型の液晶装置に本発明を適用したときの正面概略図である。

【図7】

第2実施形態の偏光板、位相差板及び液晶セルのラビング方向の関係を示す説明図とその時の液晶装置の駆動電圧-反射率/透過率特性を示す図である。

【図8】

本発明に係る液晶装置の第5実施形態の概略構造を示す概略縦断面図である。

【図9】

本発明に係る液晶装置を搭載した電子機器の概略図である。

【符号の説明】

101、102、201、202、301、302、401、402、801、
802 透明基板

103、203、303、403、803 液晶層

104、204、304、404、804 シール材

105、107、205、208、305、308、405、407、805、
808 偏光板

106、108、206、209、306、309、406、408、806、
809 位相差板

109、116、211、215、311、315、409、416、504、
811、815 透明電極

110、117、210、214、310、314、410、417、810、

814 配向膜

111、411 半透過反射板

112、115、212、312、316、412、415、812、816

保護膜

113、413 ブラックマトリクス層（遮光膜）

114、213、313、414、813 カラーフィルタ

118、217、318、418、818 導光板

119、218、319、419、819 融光管

207、307 散乱板

216、317、503、602、817 反射層

501 走査線

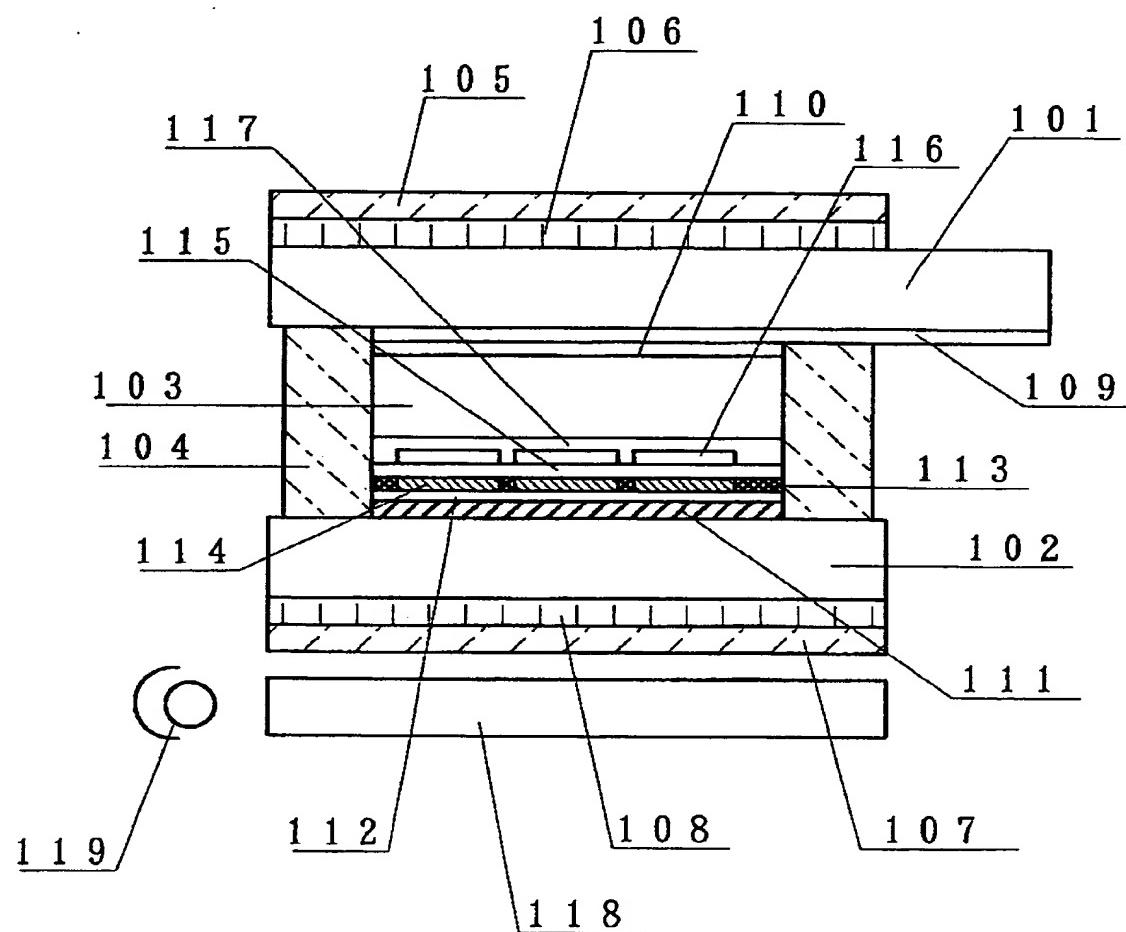
502 MIM素子またはTFD素子

601 上側基板内面に形成された透明電極

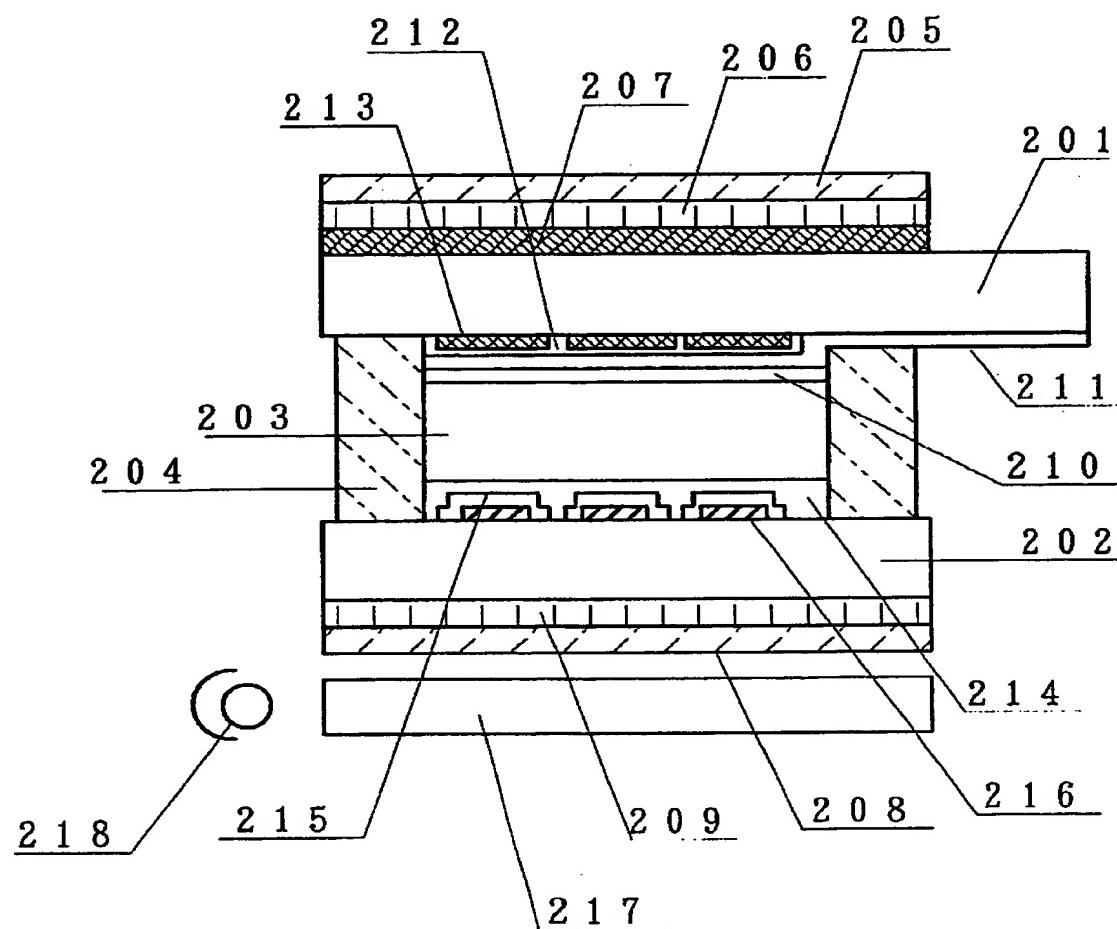
603 下側基板内面に形成された透明電極

【書類名】 図面

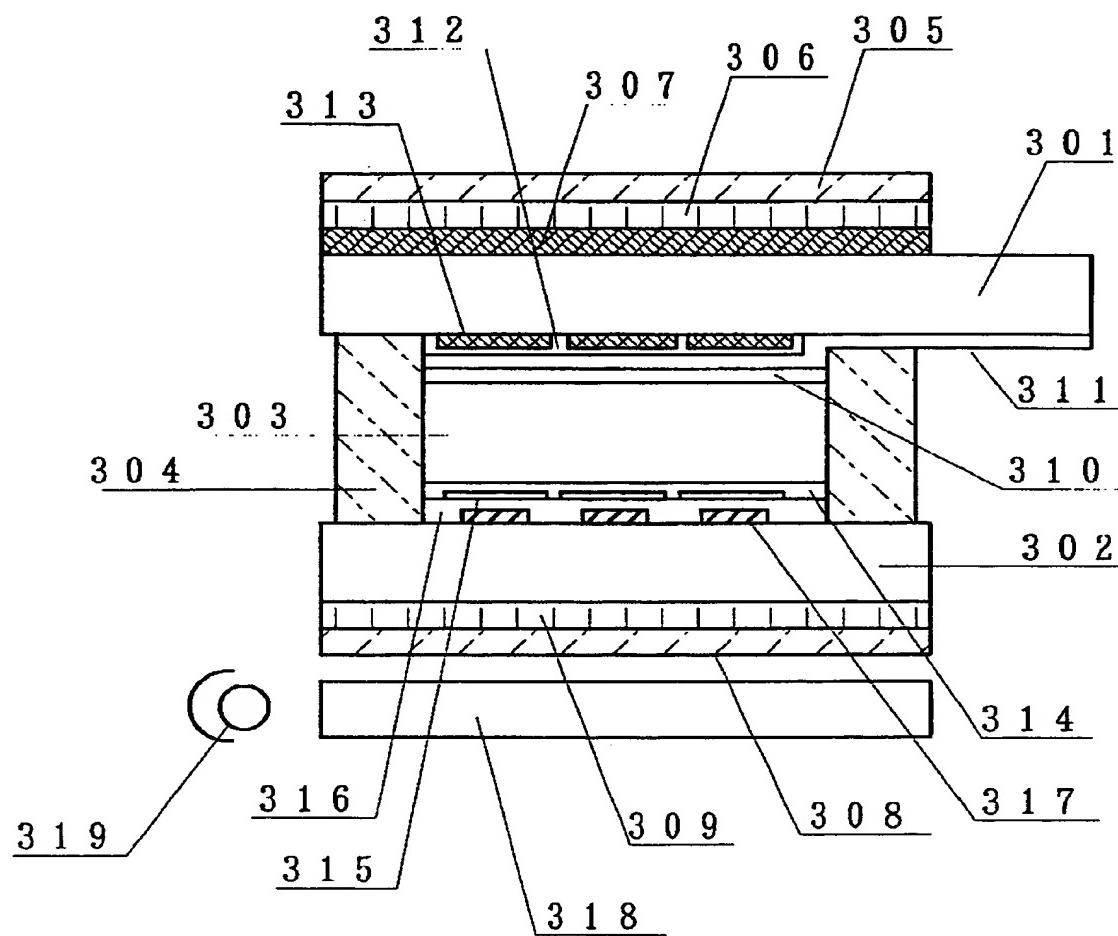
【図1】



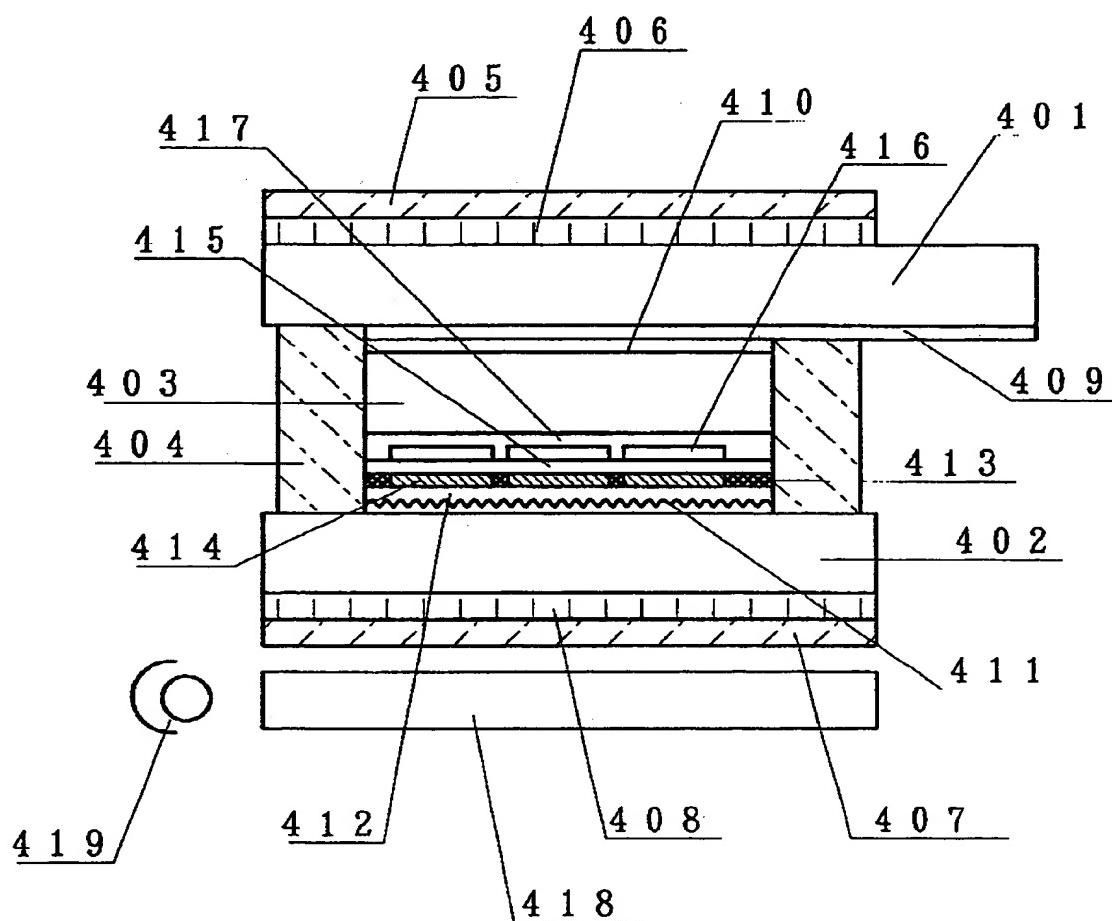
【図2】



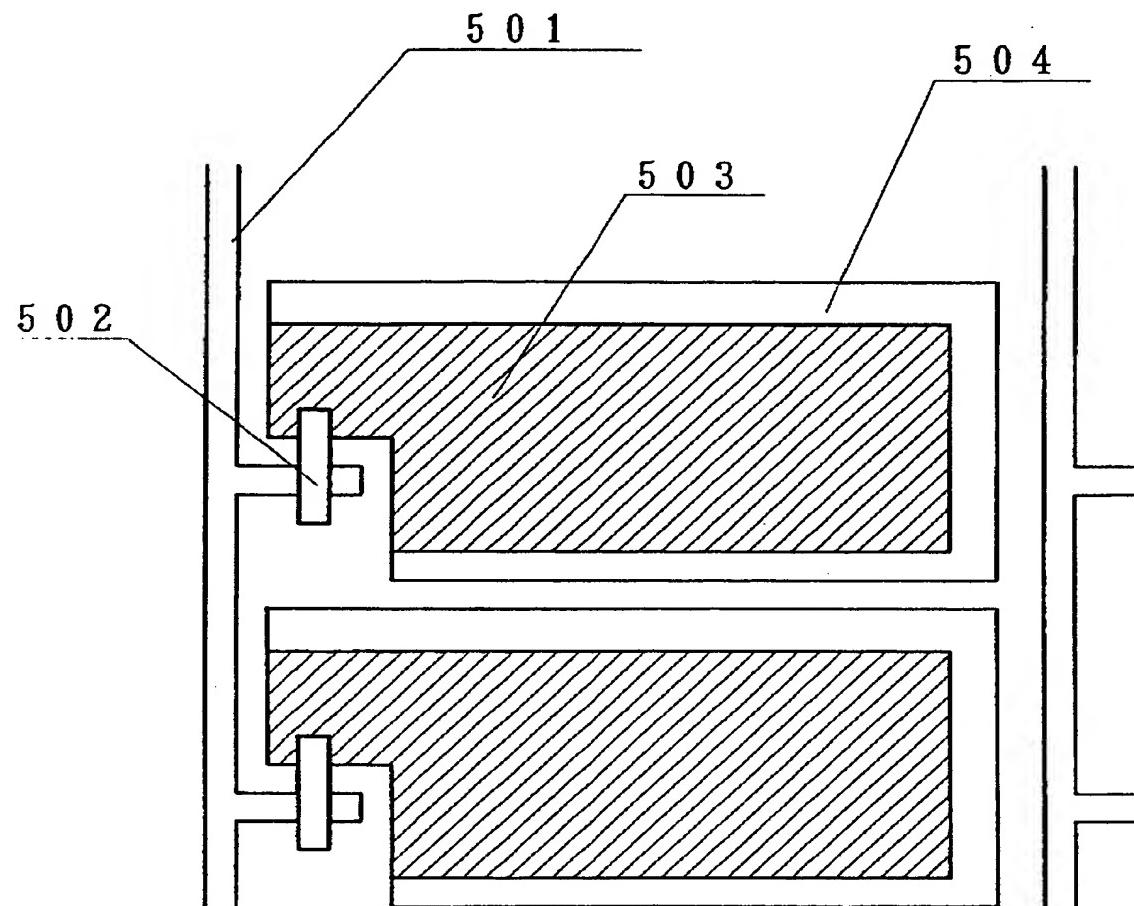
【図3】



【図4】

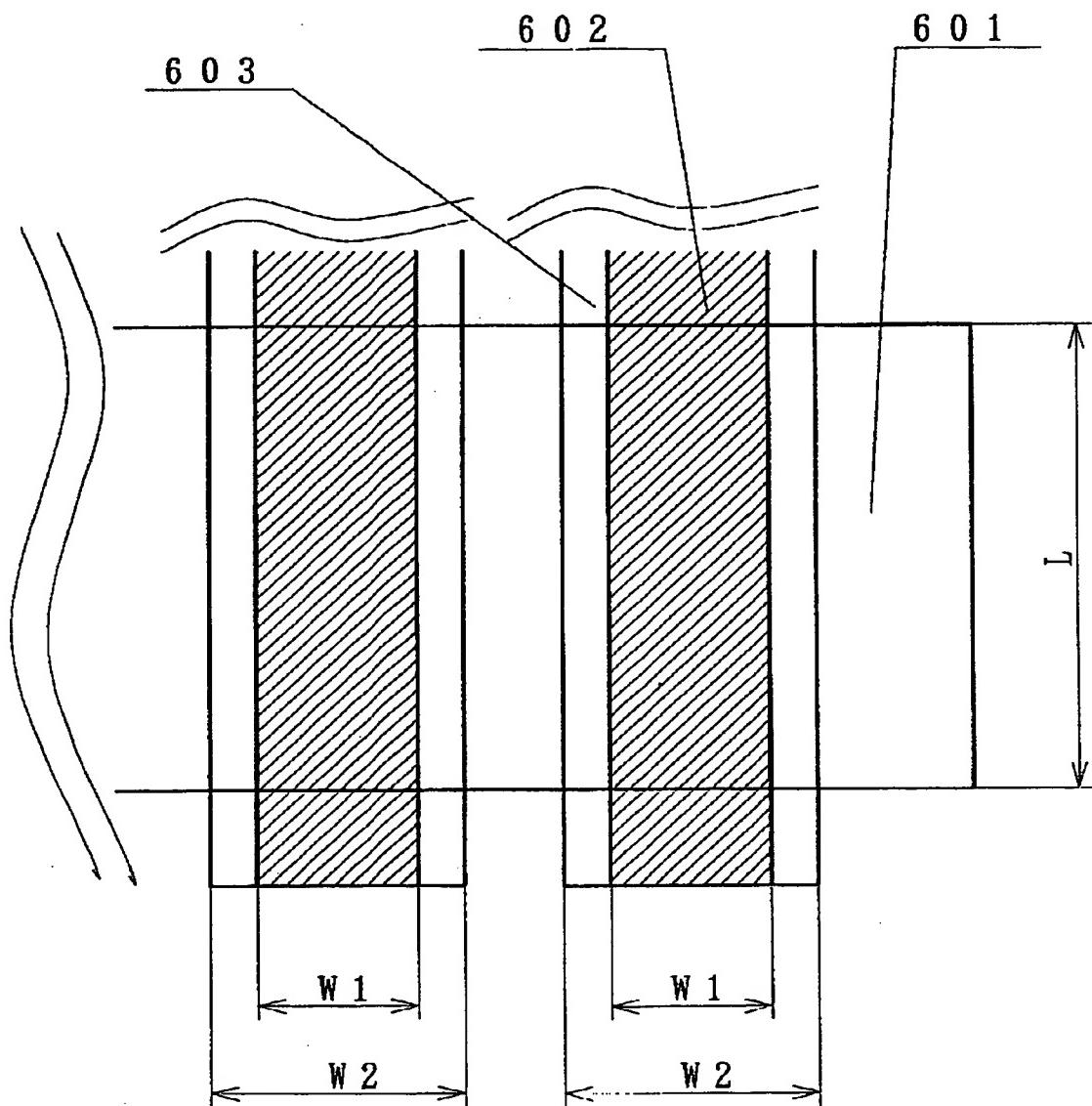


【図5】

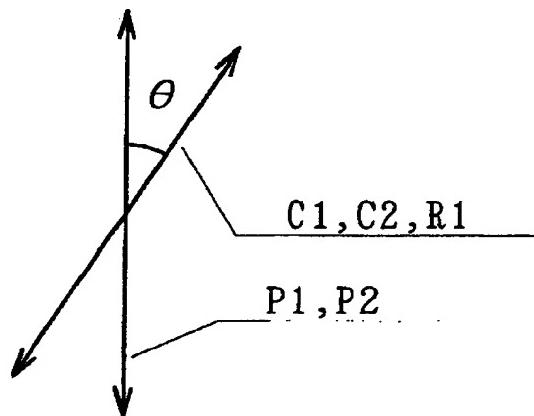


特平10-096497

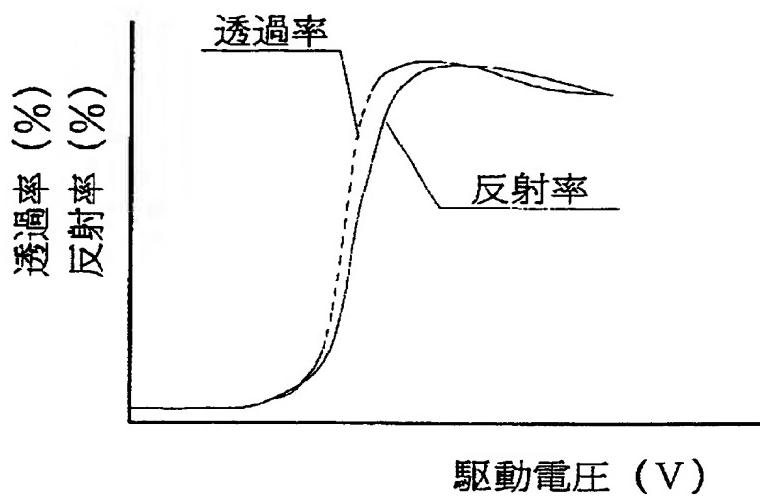
【図6】



【図7】

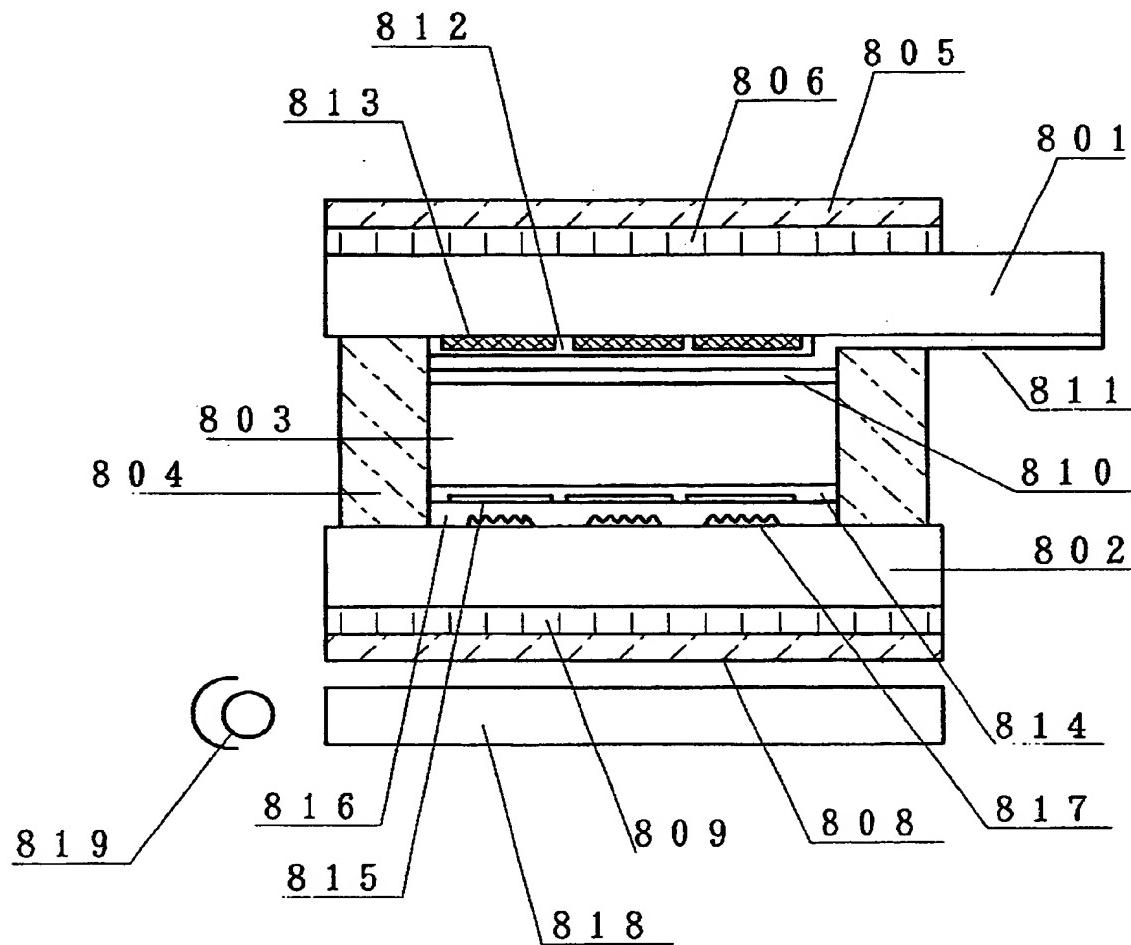


(a)



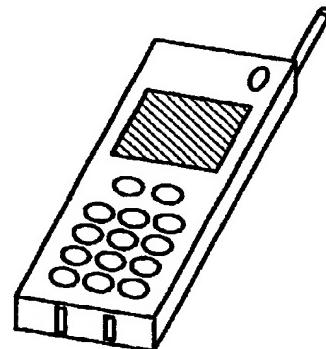
(b)

【図8】

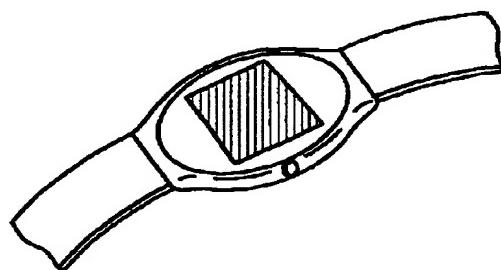


【図9】

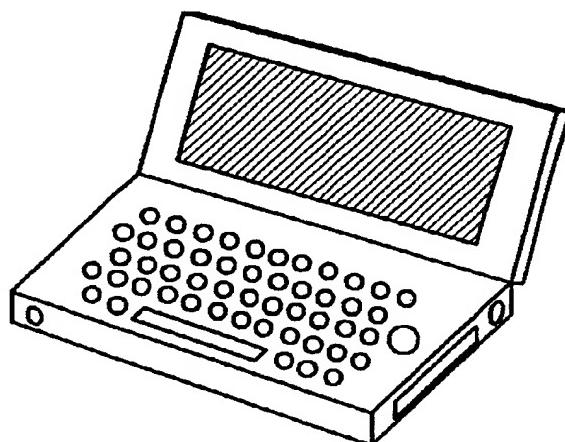
(a)



(b)



(c)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射型表示と透過型表示とを切換え可能な液晶装置において、視差による二重映りや表示のにじみなどが発生しないカラー液晶装置を提供することにある。

【解決手段】 暗い環境下でバックライトを点灯すると、導光板118の表面から発せられた白色光は偏光板107、位相差板108を通過して、液晶セルの内部へと入り、半透過反射板111、カラーフィルタ114を通過して液晶層103内に導入される。液晶層103内に導入された光は液晶セルの外に導出され、位相差板106と偏光板105を順次通過して外部へと出される。明るい環境下では、偏光板105から入射した光は液晶層103を通過後、半透過反射層111によって反射され、再び偏光板105を通過して外部へと出される。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093388

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内

【氏名又は名称】 須澤 修

特平10-096497

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社